

①9 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES  PATENTAMT

①2

## Gebrauchsmuster

U 1

(11) Rollennummer G 94 02 695.5

(51) Hauptklasse A61B 17/56

Nebeklasse(n) A61F 2/44

(22) Anmeldetag 18.02.94

(47) Eintragungstag 14.04.94

(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 26.05.94

(54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Implantat

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH, 76133  
Karlsruhe, DE

18.02.94

## **Implantat**

Die Erfindung betrifft ein Implantat nach Anspruch 1.

Aus der DE 38 41 008 A1 ist ein Implantat zur Wirbelsäulenkorrektur bekannt. Das Implantat verfügt über Knochenschrauben und einen Kompressions- oder Distraktionsstab, der an einen Schraubenkopf der Knochenschraube angeschlossen ist. Der Stab erstreckt sich zwischen zwei einander benachbarten Knochenschrauben, an deren Schraubenköpfen die Enden des Kontraktions- oder Distraktionsstabes so angeschlossen sind, daß die Stabrichtung relativ zur Achse des Schraubenschaftes einstellbar ist, und daß am Schraubenkopf eine Einrichtung zur Arretierung des Kompressions- oder Distraktionsstabes in der eingestellten Stabrichtung vorgesehen ist. Eine bevorzugte Ausführung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Schraubenkopf einen Ringbund und einen Druckring aufweist, die mit dem Schraubenschaft coaxial ausgebildet und über einen mit dem Schraubenschaft coaxialen Zapfen gegeneinander verspannbar sind. Der Kompressions- oder Distraktionsstab weist in diesem Fall eine das Stabende bildende Ringschale auf, mit der er auf dem Zapfen zwischen dem Ringbund und dem Druckring angeordnet und zwischen beiden einklemmbar ist. Die Ringschale enthält ein den Zapfen aufnehmendes Langloch mit in Richtung der Stabachse verlaufender langer Lochachse. Die einander zugeordneten Ringflächen des Ringbunds, der Ringschale und des Druckrings sind als einander entsprechende Teile von auf der Achse des Schraubenschafts zentrierten Kugeloberflächen ausgebildet.

Dieses Implantat dient der Wirbelsäulenkorrektur und läßt nach der Implantation begrenzte Bewegungen der Wirbel gegeneinander nicht zu. Wegen der Vielzahl der Einzelteile wird die Implantation kompliziert.

Der Neuerung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Implantat vorzuschlagen, das dem Operateur die Möglichkeit offenläßt, mit im

94.02.95

18.02.94

wesentlichen denselben Teilen entweder ein völlig starres oder ein begrenzt bewegliches Implantat einzusetzen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das im ersten Schutzanspruch beschriebene Implantat gelöst. Die weiteren Schutzansprüche beschreiben vorteilhafte Weiterbildungen des Implantats.

Das in Anspruch 1 beschriebene Implantat besteht im wesentlichen aus drei verschiedenen Komponenten: mindestens zwei Knochenschrauben, mindestens einem Verbindungsstab und jeweils einem Element, mit dem der Verbindungsstab an der Knochenschraube fixiert wird.

Die Konstruktion der einzelnen Komponenten und die Wirkung des Implantats werden im folgenden anhand der Figur erläutert.

Die Knochenschrauben 1 weisen einen Schraubenkopf auf, der eine zylinderförmige Ausnehmung 2 enthält. Die Symmetrieachse der Ausnehmung 2 verläuft parallel zur Schraubenachse und fällt vorzugsweise mit der Schraubenachse zusammen. Im Rand des Schraubenkopfes ist außerdem mindestens ein Schlitz 8 vorgesehen, so daß die zylinderförmige Ausnehmung 2 im Bereich des Schlitzes 8 unterbrochen ist. Ist nur ein Schlitz 8 vorgesehen, ist das Implantat aus zwei Schrauben 1 und einem einzigen Verbindungsstab 3 aufgebaut. Werden zwei Schlitz 8 vorgesehen, kann das Implantat aus einer beliebigen Anzahl  $n$  ( $n \geq 2$ ) Schrauben 1 und  $(n - 1)$  Verbindungsstäben 3 bestehen.

Die Verbindungsstäbe 3 sind identisch gestaltet; sie weisen ein Mittelteil auf, dessen Dicke so bemessen ist, daß es sich in die Schlitz 8 der Knochenschrauben 1 einsetzen läßt, und zwei Verdickungen an ihren Enden. Eine der Verdickungen 6 besteht aus einer Kugel. Die andere Verdickung 4 weist im Querschnitt eine Ringform auf; der Ring ist an der dem Mittelteil gegenüberliegenden Seite 5 unterbrochen und zwar in einer

94.02.95



Breite, die mindestens der Dicke des Mittelteils entspricht. Außerdem wird die Ringform so gewählt, daß sich die Verdickung 4 einerseits in die Ausnehmung 2 des Schraubenkopfs einsetzen läßt und daß sie andererseits die andere Verdickung 6 eines weiteren Verbindungsstabs aufnehmen kann, so daß diese Verdickung 6 von dem Ring umschlossen ist. Vorzugsweise ist die ringförmige Verdickung 4 so gestaltet, daß sowohl ihre Innenseite als auch ihre Außenseite Teile einer Kugeloberfläche darstellen.

Das Mittelteil der Verbindungsstäbe kann außerdem so konstruiert werden, daß es sich verlängern und damit an die anatomischen Erfordernisse anpassen läßt. Eine Verlängerung ist beispielsweise dadurch möglich, daß das Mittelteil geteilt ist, die an die Teilung angrenzenden Bereiche ein Gewinde tragen und beide Gewinde in eine die Teile verbindende Gewindehülse einschraubbar sind. Alternativ kann ein Teil mit einem Außengewinde und der andere Teil mit einem passenden Innengewinde versehen werden.

Die Verdickungen 4, 6 der Verbindungsstäbe 3 werden in der Weise in die Ausnehmung 2 der Knochenschrauben eingesetzt, daß die ringförmige Verdickung 4 die kugelförmige Verdickung 6 umfaßt, wobei die Mittelteile der Verbindungsstäbe 3 sowohl durch die Unterbrechung 5 der Ringform als auch durch die Schlitz 2 im Kopf der Knochenschraube 1 herausragen, sofern mehr als zwei Knochenschrauben eingesetzt ist. Wird nur eine Knochenschraube eingesetzt, nimmt die ringförmige Verdickung 4 keinen weiteren Verbindungsstab 3 auf.

Die Verdickungen 4, 6 werden in der Ausnehmung 2 im Kopf der Knochenschraube 1 durch ein Element 7 fixiert. Das Element ist im einfachsten Fall eine Überwurfhülse, die auf den mit einem Außengewinde versehenen Rand des Schraubenkopfes aufgeschraubt wird.



18.02.94

Das Element 7 kann in zwei Ausführungsformen vorgesehen werden: eine Ausführungsform dient zur festen Fixierung der Verbindungsstäbe in einer vorgegebenen Lage. Wird als solches Element eine Überwurfhülse vorgesehen, kann diese in ihrem Innenteil so geformt werden, daß sie beim Aufschrauben über eine möglichst große Fläche mit den Verdickungen 4, 6 in Kontakt kommt und diese daher fixiert.

Oftmals ist jedoch beim Einsetzen des Implantats eine weniger starre Verbindung der Wirbel in der Weise erwünscht, daß sich die Wirbel in einem gewissen Maß gegeneinander bewegen lassen und durch das Implantat nur allzugroße Bewegungen verhindert werden. In diesem Fall wird ein solches Element 7 eingesetzt, das die Verdickungen 4, 6 lediglich in der Ausnehmung 2 der Knochenschraube 1 hält und eine durch die Breite der Schlitzes 8 bzw. Unterbrechungen 5 und die Dicke des Mittelteils vorbestimmte Bewegung der Wirbel gegeneinander zuläßt. Wird als Element 7 eine Überwurfmutter verwendet, kommt die Überwurfmutter in diesem Fall nach dem Aufschrauben auf den Kopf der Knochenschraube mit keiner der beiden Verdickungen 4, 6 in Kontakt.

94.02.95

18.02.94

Kernforschungszentrum  
Karlsruhe GmbH  
ANR 1002597

Karlsruhe, den 16. Feb. 94  
PAL 9406 Rü/he

**Schutzansprüche:**

1. Implantat zur Fixierung von Wirbeln mit
  - a) mindestens zwei Knochenschrauben (1), in deren Kopf eine solche zylinderförmige Ausnehmung (2) eingebracht ist, daß deren Achse parallel zur Schraubenachse verläuft, und die Ausnehmung (2) mindestens einen parallel zur Schraubenachse verlaufenden Schlitz (8) aufweist,
  - b) mindestens einem Verbindungsstab (3), mit dem die Knochenschrauben (1) überbrückbar sind, dessen Dicke kleiner ist als die Breite des Schlitzes (8), wobei der Verbindungsstab (3)
    - an einem Ende eine im Querschnitt kreisringförmige Verdickung (4) mit einem symmetrisch zur Achse des Verbindungsstabs (3) angebrachten durchgehenden Schlitz (5) und
    - an seinem anderen Ende eine kugelförmige Verdickung (6) aufweist, und wobei
  - c) die im Querschnitt kreisringförmige Verdickung (4) so geformt ist, daß sie sich einerseits in die zylinderförmige Ausnehmung (2) im Kopf einer der Knochenschrauben (1) einsetzen läßt, andererseits in die im Querschnitt kreisringförmige Verdickung (4) die kugelförmige Verdickung (6) eines weiteren Verbindungsstabs (3) einsetzbar ist,
  - d) einem Element (7) zur Fixierung der Verdickungen (4) und (6) in den Ausnehmungen (2).
2. Implantat nach Anspruch 1 mit einer Überwurfkappe (7) als Element zur Fixierung der Verdickungen (4, 6).

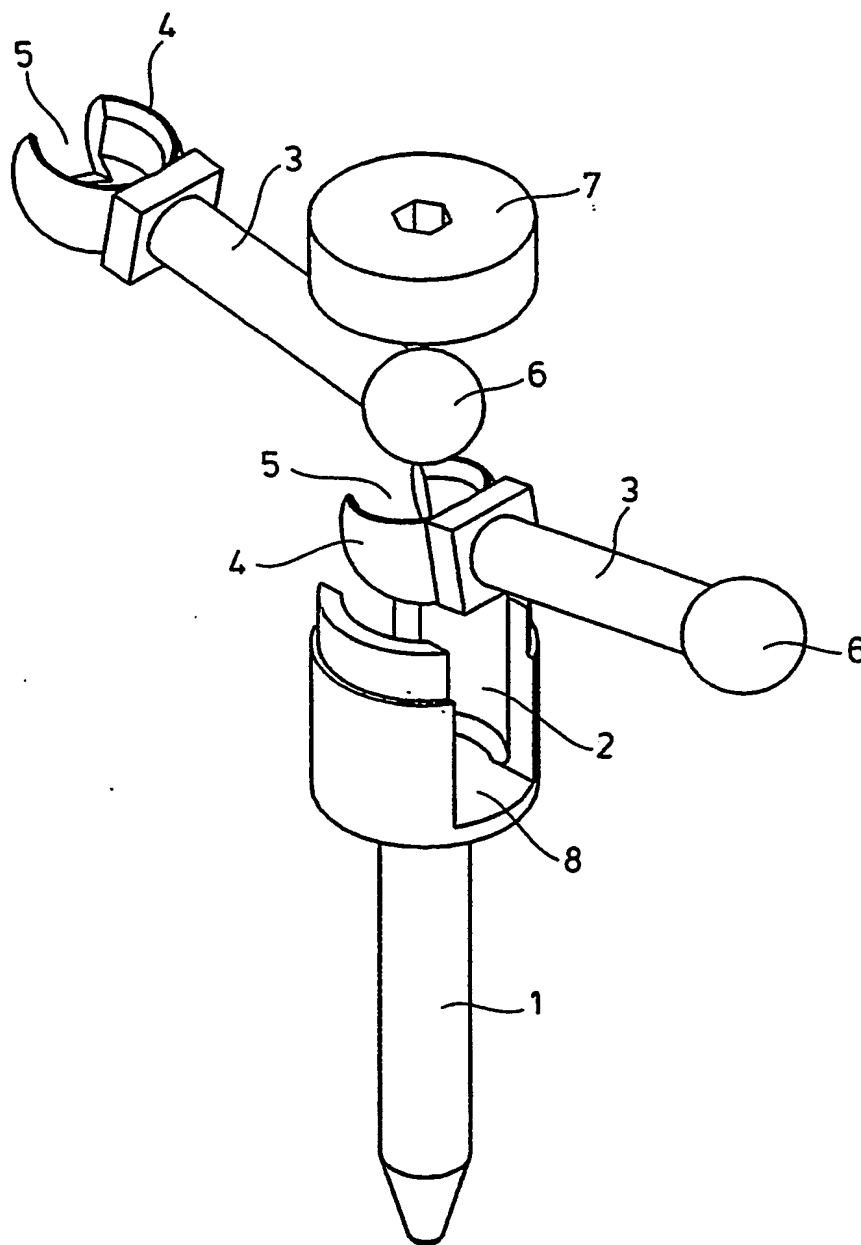
9402695

18.02.94

3. Implantat nach Anspruch 1 oder 2 mit mindestens einem solchen Verbindungsstab (3), bei dem die Innenfläche der im Querschnitt kreisringförmigen Verdickung (4) einen Teil einer Kugeloberfläche darstellt.
4. Implantat nach Anspruch 1, 2 oder 3 mit mindestens einem solchen Verbindungsstab (3), bei dem die Außenfläche der im Querschnitt kreisringförmigen Verdickung (4) einen Teil einer Kugeloberfläche darstellt.
5. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die Länge des Verbindungstabs (3) einstellbar ist.
6. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 5 mit einem Element 7, das die Verdickungen 4, 6 in der Ausnehmung 2 blockiert.
7. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 5 mit einem Element 7, das die Verdickungen 4, 6 in der Ausnehmung 2 nicht blockiert.

94.02.95

18-00-94



9402895